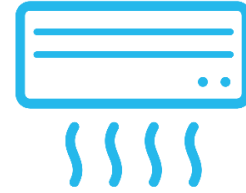


## Guías de adquisición para electrodomésticos

# Acondicionadores de aire Split

Mayo 2021



### Introducción

#### Sobre las Guías de Adquisición

Estas guías proporcionan criterios técnicos que pueden insertarse directamente en las licitaciones de los/as compradores/as, y que están calibrados para los productos de mayor **eficiencia energética** dentro de los mercados locales de Argentina. Las guías están orientadas solo para aparatos eléctricos que posean una **etiqueta de eficiencia energética**.

Seguir estos manuales asegura la adquisición de productos que consuman menos energía y emitan menos gases de efecto invernadero a lo largo de su vida útil.

#### Sobre Topten Argentina

[Toptenargentina.org](http://Toptenargentina.org) es una herramienta de consulta online, que presenta los electrodomésticos del mercado argentino más eficientes en términos de energía. Ofrece al usuario la información necesaria para incorporar la variable de consumo energético a la hora de comprar nuevos equipos. También es un instrumento que sirve para concienciar a fabricantes y políticos/as sobre la importancia de la eficiencia energética.

El sitio web fue lanzado en 2015 por la [Fundación Vida Silvestre Argentina](#), una ONG ambiental de la red WWF. Topten Argentina es la versión local de la iniciativa [Topten Internacional](#) (lanzada en Suiza en 2000), y forma parte del grupo [Topten Latinoamérica](#).

Todos los acondicionadores de aire mostrados en Topten Argentina **cumplen con los criterios** contenidos en estas guías. Por lo tanto, los/as compradores/as pueden utilizar el sitio web para verificar la disponibilidad y la variedad de productos actualmente en el mercado, que cumplen con los [criterios de selección](#) de Topten.

## ¿Por qué usar esta guía?

### ¿Cuánto se puede ahorrar en energía?

Teniendo en cuenta los acondicionadores de aire listados en [toptenargentina.org](http://toptenargentina.org) y los supuestos enumerados a continuación, es posible lograr los ahorros indicados en la Tabla 1.

#### Supuestos:

- Modo de uso: Refrigeración
- Frecuencia de uso: 500 horas / año
- Tiempo de vida útil: 15 años
- Costo de la electricidad<sup>1</sup>: 6,00 \$ / kWh

**Tabla 1:** Comparación del consumo de energía entre un aire acondicionado Topten y un modelo ineficiente – Frío

	Modelo Topten	Modelo ineficiente	Modelo Topten	Modelo ineficiente
Tipo de aire acondicionado	Split frío-calor	Split frío-calor	Split frío-calor	Split frío-calor
Clase de eficiencia - Frío	A	C	A	C
Capacidad de refrigeración (kW)	2,60	2,60	6,30	6,40
Índice de Eficiencia Energética	3,45	3,01	3,81	3,01
Consumo de energía (kWh/año)	377	432	827	1063
Costo de uso (15 años de electricidad)	\$ 33.913	\$ 38.870	\$ 74.409	\$ 95.681
Ahorros	13% energía / unidad 4.957 \$ / unidad		22% energía / unidad 21.272 \$ / unidad	

El consumo de energía de un acondicionador de aire (modelos frío-calor y frío) está determinado por su frecuencia de uso, capacidad e índice de eficiencia energética (IEE):

- El **uso diario** es directamente proporcional al consumo del equipo.
- La energía utilizada aumenta junto con la **capacidad de enfriamiento** del equipo.
- Finalmente, al comparar dos aires acondicionados con misma capacidad y frecuencia de uso, el modelo con un **IEE** mayor consumirá menos electricidad.

De esta forma, cuanto mayor es la capacidad del equipo y menor su IEE, mayores ahorros se obtienen al cambiar a un modelo Topten. Esto también es válido para unidades Split frío.

<sup>1</sup> El precio por kWh se obtiene promediando las tarifas de las empresas eléctricas de diferentes provincias. Los cálculos se realizan para usuarios urbanos con pequeñas demandas (consumo entre 450 y 500 kWh / mes). Además, se considera un impuesto promedio del 35%, que incluye IVA al 21%, IIBB del 5% y un impuesto municipal que puede oscilar entre el 1% y el 10% (según cada caso).

Es importante tener en cuenta que el **consumo de energía** se mide únicamente para **refrigeración**, de acuerdo con el estándar IRAM<sup>2</sup> para etiquetado de eficiencia energética (IRAM 62406:2007). A pesar que una versión más reciente de la norma define el consumo de energía para calefacción, aún no ha sido implementada en el mercado<sup>3</sup>.

## Criterios de adquisición

Los siguientes criterios se pueden insertar directamente en los documentos de licitación. Los criterios de selección de Topten y las listas de productos se **actualizan periódicamente**. Las versiones más recientes están siempre disponibles en <https://toptenargentina.org/>.

### Clase de eficiencia energética

En función de su **clase de eficiencia energética**, los acondicionadores de aire deben cumplir al menos las siguientes condiciones:

Tabla 2: Criterios para la adquisición de modelos energéticamente eficientes - Clase de eficiencia energética

Tipo	Clase de eficiencia energética en refrigeración	Clase de eficiencia energética en calefacción
Split frío-calor	A	A
Split frío	A	-

Las clases de eficiencia energética para acondicionadores de aire se indican con un rango de letras, comprendido entre la A y la G. El procedimiento para realizar esta clasificación corresponde a la Norma IRAM para el etiquetado de eficiencia energética (IRAM 62406:2007). Si bien en 2019 se lanzó una nueva versión del estándar (IRAM 62406:2019), la cual introduce nuevas clases de eficiencia, este aún debe implementarse por completo<sup>4</sup>.

Actualmente, una **amplia gama de modelos** es incluida en las clases **A** (Split frío) y **A/A** (Split frío-calor). Para asegurar la adquisición de los acondicionadores de aire con mayor eficiencia energética dentro de estas clases, se requieren **criterios adicionales**.

<sup>2</sup> Instituto Argentino de Normalización y Certificación.

<sup>3</sup> Para más información, referir a Notas de implementación.

<sup>4</sup> Para más información, referir a Notas de implementación.

## Índice de Eficiencia Energética

De acuerdo con su **Índice de Eficiencia Energética** para refrigeración (IEE), los aires acondicionados deben cumplir con las condiciones presentadas en la Tabla 3.

Tabla 3: Criterios para la adquisición de modelos energéticamente eficientes – Índice de Eficiencia Energética

Tipo	Índice de Eficiencia Energética para refrigeración
Split frío-calor	> 3,24
Split frío	> 3,24

## Consumo de energía

Para limitar el consumo de energía de los acondicionadores de aire, así como las emisiones de CO2 derivadas del uso de la electricidad, los modelos adquiridos deben respetar el **límite de uso de energía** presentado en la Tabla 4.

Tabla 4: Criterios para la adquisición de modelos energéticamente eficientes – Consumo de energía

Tipo	Índice de Eficiencia Energética para refrigeración	Consumo de energía (kWh / año)
Split frío-calor	3,24 – 3,27	≤ 420
	> 3,27	-
Split frío	-	-

## Tecnología Inverter

Los acondicionadores de aire con **tecnología Inverter** consumen **menos energía** que los tradicionales. Puesto que su compresor es capaz de regular voltaje, corriente y frecuencia, puede funcionar sin detenerse. Como resultado, se obtiene una mayor eficiencia energética y el mantenimiento de la temperatura dentro de la habitación durante más tiempo.

**Todos los acondicionadores de aire frío-calor deben tener tecnología Inverter.**

## Verificación

La información sobre la capacidad del equipo, la clase de eficiencia energética, el IEE, y el consumo de energía, se puede encontrar en la **etiqueta de eficiencia energética**.

Los/as proveedores/as deben suministrar la etiqueta mencionada y los datos técnicos, según se estipula en la resolución 319/1999 de la ex Secretaría Industria, Comercio y Minería<sup>5</sup>.

## Notas de implementación

### Clase de eficiencia energética para refrigeración

De acuerdo con la norma IRAM 62406:2007, la **clase de eficiencia energética** de un aire acondicionado en modo **refrigeración** se establece en función de un **Índice de eficiencia energética** (IEE). En la Tabla 5 se muestra la clase asignada a diferentes rangos de IEE, tanto para modelos frío-calor como frío-solo:

Tabla 5: Clase de eficiencia energética para acondicionadores de aire - Refrigeración

Índice de eficiencia energética	Clase de eficiencia energética para refrigeración
IEE > 3,20	A
3,20 ≥ IEE > 3,00	B
3,00 ≥ IEE > 2,80	C
2,80 ≥ IEE > 2,60	D
2,60 ≥ IEE > 2,40	E
2,40 ≥ IEE > 2,20	F
2,20 ≥ IEE	G

El índice de eficiencia energética se puede calcular como el cociente entre la capacidad de refrigeración y la potencia de entrada eléctrica del aparato. Ambos se miden siguiendo los métodos definidos en la norma IRAM 62406:2007.

Durante abril de 2015, las resoluciones N° 814/2013 y N° 228/2014 de la ex Secretaría de Energía<sup>6</sup> establecieron la **clase A en refrigeración** como **estándar mínimo de eficiencia energética** para la comercialización de aires acondicionados. Desde entonces, se prohibió la entrada al mercado de clases de eficiencia más bajas.

<sup>5</sup> Link a la resolución 319/99: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=57667>.

<sup>6</sup> Link a la resolución 228/2014: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/230000-234999/231223/norma.htm>.

Link a la resolución 814/2013: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/220000-224999/221800/norma.htm>.

## Clase de eficiencia energética para calefacción

De acuerdo con la norma IRAM 62406:2007, la **clase de eficiencia energética** de un aire acondicionado en modo **calefacción** se establece en función de un **Coefficiente de rendimiento (COP)**. A diferencia del IEE, este coeficiente no figura en la etiqueta energética. La Tabla 6 muestra la clase asignada a diferentes rangos de COP, para modelos frío-calor:

Tabla 6: Clase de eficiencia energética para acondicionadores de aire - Calefacción

Índice de eficiencia energética	Clase de eficiencia energética para calefacción
$COP > 3,40$	A
$3,40 \geq COP > 3,20$	B
$3,20 \geq COP > 3,00$	C
$3,00 \geq COP > 2,60$	D
$2,60 \geq COP > 2,40$	E
$2,40 \geq COP > 2,20$	F
$2,20 \geq COP$	G

El Coeficiente de rendimiento (COP) se puede calcular como el cociente entre la capacidad de calefacción y la potencia de entrada efectiva del aparato. Los anteriores se miden siguiendo los métodos definidos en la norma IRAM 62406:2007.

Durante agosto de 2014, las resoluciones N° 814/2013 y N° 228/2014 de la ex Secretaría de Energía<sup>7</sup> establecieron la **clase C en calefacción** como **estándar mínimo de eficiencia energética** para la comercialización de aires acondicionados. Desde entonces, se prohibió la entrada al mercado de clases de eficiencia más bajas.

## Etiqueta de eficiencia energética

La **etiqueta de eficiencia energética** para acondicionadores de aire facilita información sobre su consumo de energía, a partir de la utilización de las clases de eficiencia. Se encuentra adherida a los equipos, y tiene la forma que se presenta en la Figura 1.

<sup>7</sup> Link a la resolución N° 228/2014: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/230000-234999/231223/norma.htm>.

Link a la resolución N° 814/2013: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/220000-224999/221800/norma.htm>.

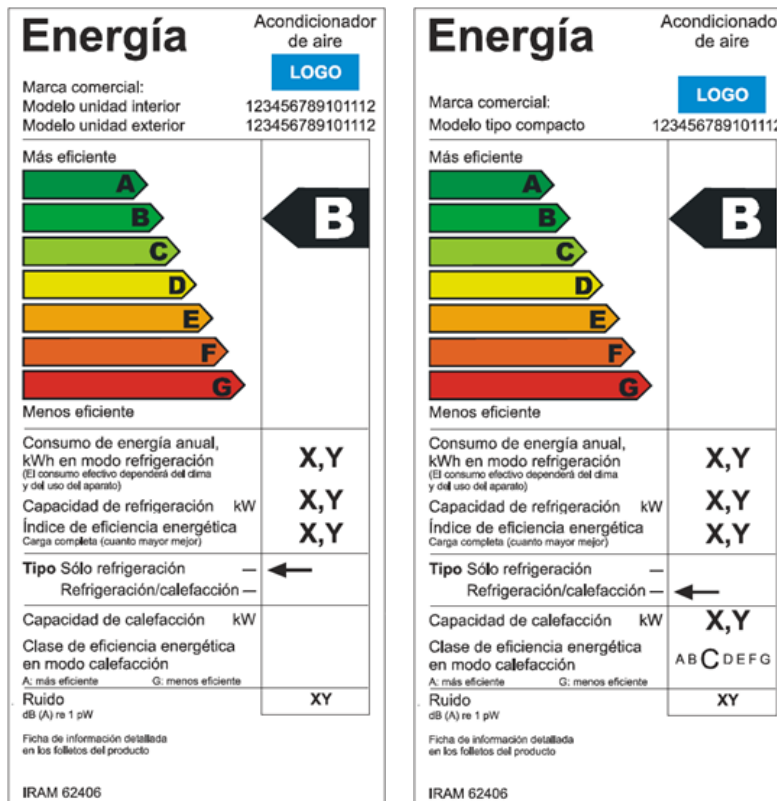


Figura 1: Etiqueta de eficiencia energética para aires acondicionados Split. El ejemplo corresponde a un equipo solo-frío (izquierda) y un equipo frío-calor (derecha).

### Norma IRAM 62406:2019

Durante el 2019, se lanzó una nueva versión del estándar IRAM para el etiquetado de eficiencia energética en acondicionadores de aire (estándar IRAM 62406: 2019). Algunos de los principales cambios incluidos en esta actualización, se enumeran a continuación:

- **Cambio en la escala** de las clases de eficiencia energética para refrigeración (solo modelos Split). Con el nuevo estándar, los acondicionadores de aire pueden clasificarse entre la **clase A +++** y la **clase D**.
- Actualización del método utilizado para determinar el consumo de energía en modo refrigeración (solo modelos Split). Mediante el uso de un **Índice de eficiencia energética estacional (IEEE)** y el ajuste de las condiciones de prueba, es posible medir adecuadamente el consumo de energía de los **modelos Inverter**.
- Inclusión del **Coefficiente de rendimiento (COP)** en la Etiqueta Energética.
- Establecimiento de un método para calcular el **consumo energético en modo calefacción**.

El estándar IRAM 62406: 2019 aún debe implementarse por completo, por lo que la versión anterior aún permanece entre los acondicionadores de aire en el mercado.

## Costos a lo largo del ciclo de vida

Para aumentar los ahorros y reducir el impacto ambiental, se recomienda que los/as compradores/as evalúen los **costos del ciclo de vida** de sus equipos. Por lo tanto, es aconsejable incluir en la licitación un ejercicio de cálculo de costos, aunque sea simple, como el presentado a continuación:

Tabla 7: Ejemplo de una tabla de costos, a ser completada por los licitadores/as

Tipo de costos	Detalles de la información	Costos unitarios (\$)	Costo total (\$)
Entrega			
Instalación			
Uso*			
Mantenimiento			
Reciclaje y disposición			

\*Para estimar el **costo de uso**, los/as compradores/as deben tener en cuenta la **frecuencia** de uso de su electrodoméstico, su expectativa de **vida útil** o su tasa de reemplazo, su **consumo de energía** (como se especifica en la etiqueta energética), y los **costos de electricidad** locales, entre otros factores. Puede encontrarse una explicación paso a paso en [toptenargentina.org](http://toptenargentina.org).

Es importante señalar que los **precios** de la electricidad son **muy variables**. No solo dependen de la empresa distribuidora y de la cantidad de energía consumida por el usuario, sino que también pueden cambiar significativamente con el tiempo. Por tanto, se recomienda que los/as compradores/as realicen sus **propias estimaciones** del consumo energético de un electrodoméstico, utilizando el **cuadro tarifario** correspondiente a su situación.

## Asesoramiento y soporte

Para obtener más ayuda sobre el uso de esta guía, comuníquese con el **equipo de Topten de Argentina** (<https://toptenargentina.org/site/contact>).



## Agradecimientos

La elaboración de estas guías de adquisición fue financiada por **WWF Suiza**. La responsabilidad por el contenido de las guías recae exclusivamente en los/as autores/as.

